

---

## 9.VAJA: DELOVANJE ENOSTAVNIH KATALIZATORJEV

---

### 1.Uvod :

**1.1** Vodikov peroksid je kemična snov, ki nastaja kot stranski proizvod pri kemičnih reakcijah v živih celicah. Ker je strupen, ga mora celica takoj razgraditi. Pri razkroju sodeluje snov, ki pospešuje kemične reakcije, tj. katalizator oz. v živih celicah encim. Ta je kemično beljakovina.

**1.2 Cilji :** Pri tej vaji smo opazovali delovanje encima **katalaze**, ki pospešuje razgradnjo vodikovega peroksida. Katalazo najdemo v tkivih. Primerjali smo njeno delovanje z delovanjem nebeljakovinskih katalizatorjev in ugotavljali, v kakšnih razmerah deluje.

### 2. Metode dela :

#### 2.1 *Učinek katalizatorja :*

V 2 epruveti smo nalili po 1 ml vodikovega peroksida. V prvo smo dodali malo drobnega peska, v drugo pa anorganski katalizator manganov dioksid. V prvi epruveti je bila hitrost reakcij 0, saj pesek ne deluje kot katalizator. V drugi epruveti je reakcija potekla, hitrost reakcije smo označili z 3 ( hitra reakcija ).

#### 2.2 *Učinek encima :*

V 2 epruveti smo nalili po 1ml vodikovega peroksida. V prvo smo dodali za rizevo zrno velik kosček jeter, v drugo pa enako velik kosček krompirja. Oba kosčka sta delovala kot organska katalizatorja, razlika je bila samo v koncentraciji encima. V prvi epruveti smo zaradi zelo hitre reakcije (4) držali kosček jeter s pomočjo palčice v epruveti do konca. V drugi epruveti je bila hitrost reakcije 2 ( zmerna reakcija ).

#### 2.3 *Ponovna uporaba encima :*

Tekocino iz epruvete z jetri iz prejšnjega poskusa smo razdelili v dve čisti epruveti. Tudi jetra smo razdelili na 2 enaka dela in dodali v vsako epruveto kosček. V prvo epruveto smo dodali se svez kosček jeter, v drugo pa smo dolili se 0,5 ml vodikovega peroksida. V prvi epruveti je bila hitrost reakcije 1, saj je skoraj ves vodikov peroksid zreagiriral v prejšnjem poskusu. V drugi epruveti je bila hitrost reakcije 4, ker je bilo katalaze v teh jetrih se vedno zelo veliko, le ta pa je zreagirala z na novo dolitim peroksidom.

#### 2.4 *Vpliv velikosti delčkov*

Nekaj kosčkov jeter smo zmečkali skupaj s peskom v terilnici. Na enak način smo opravili z enako velikimi kosčki krompirja. Jetra in pesek smo dali v eno ter krompir in pesek v drugo epruveto. V vsako od epruvet smo

dodali po 1 ml vodikovega peroksida. V primerjavi z nezmeckanimi jetri in krompirjem smo dobili enake rezultate, kar pa pomeni da velikost delckov ne vpliva na hitrost reakcije.

### 2.5 Vpliv temperature\*

Nekaj zmeckanih jeter smo postavili na dno epruvete in jo postavili za 5 minut v vrelo vodo. Potem smo dodali kuhanim jetrom 1ml vodikovega peroksida. Ker je katalaza (encim) kemio beljakovina, je pri tako visoki temperaturi (100 stopinj Celzija ), je koaguliral, zato je bila tudi hitrost reakcije 0.

Nato smo vzeli se 2 epruveti in v vsako dali 1ml vodikovega peroksida. Prvo smo dali za 5 minut v toplo vodno kopel ( 37,5 stopinj Celzija ), drugo pa v ledeno vodno kopel. Po 5 minutah smo obe epruveti vzeli iz njunih vodnih kopeli ter v vsako dodali koscek jeter. V 1. epruveti je bila hitrost reakcije 3,5 , v 2. epruveti pa je bila hitrost reakcije 3.

*\*Podatke nam je posredovala sosednja skupina*

### 2.6 Vpliv pH

V vsako izmed treh čistih epruvet smo dali majhen koscek zmeckanih jeter in peska. V prvo epruveto smo dodali 1 ml **destilirane vode** ( ph : 6,5 ), v drugo 1 ml **natrijevega hidroksida** ( ph : 11 ), v zadnjo pa 1 ml **klorovodikove kisline** ( pH : 1 ). V vsako epruveto smo dodali se 1 ml vodikovega peroksida.

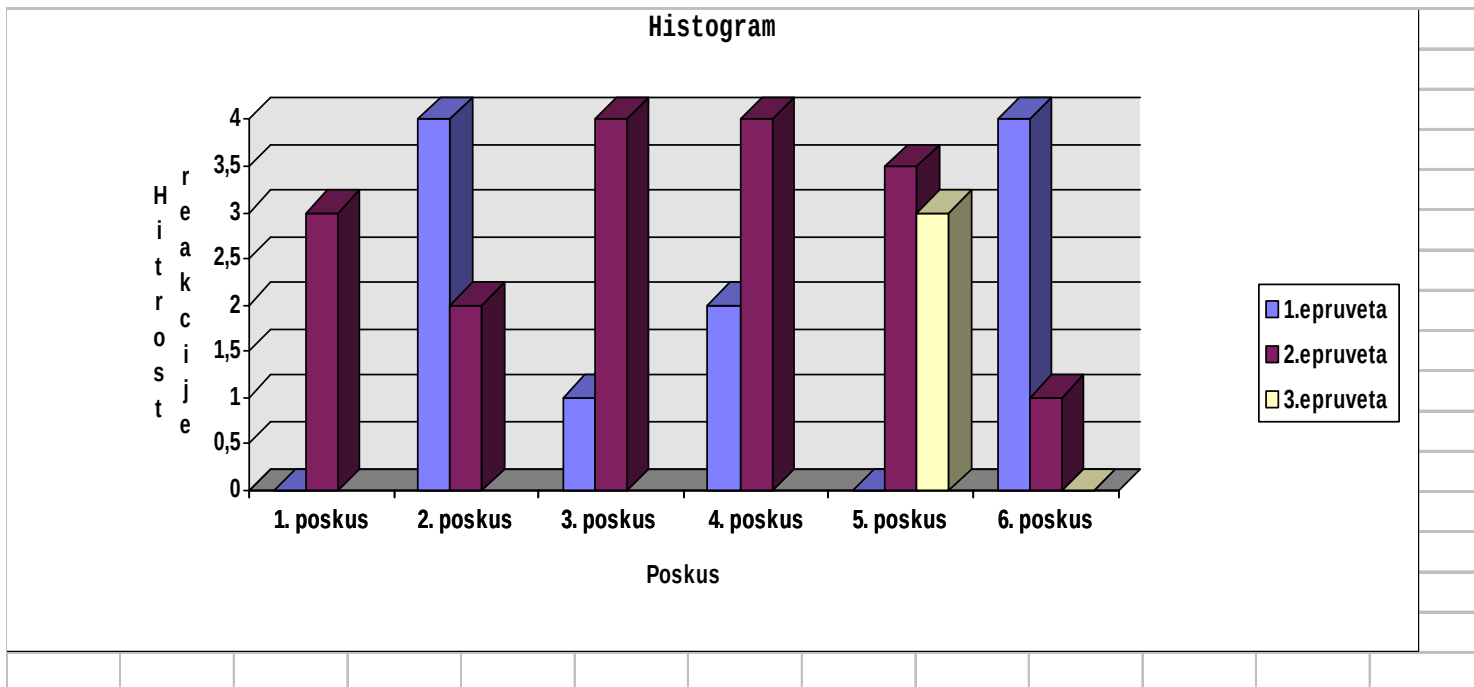
V prvi epruveti je bila hitrost reakcije 4, v drugi 1 in v zadnji 0. To nam dokazuje, da je optimum katalaze pri 6,5 pH vrednosti.

## 3. Diskusija

Ce bolje pogledamo rezultate, opazimo da oba katalizatorja ( katalaza in manganov dioksid ) priblizno enako hitro razgradita vodikov peroksid. S tretjim poskusom potrdimo razgradnjo vodikovega peroksida, saj reakcija ni mogla poteci, ker je bil ves vodikov peroksid ze porabljen v prejsnjem poskusu. Pri petem poskusu opazimo, da reakcija potece normalno samo kadar se temperatura giblje okoli 35 stopinj Celzija. Ce je temperatura previsoka ali prenizka encimi izgubijo svojo biolosko aktivnost. S sestim poskusom pa dokazemo, da reakcija med encimom in strupeno snovjo lazje

potece, ce je pH vrednost raztopine nevtralen. V koncentrirani bazi ali v koncentrirani kislini encimi katalaze ravno tako izgubijo aktivnost.

#### **4.Priloga**



3. epruveta je bila uporabljena samo v 5. in 6. poskusu. Na grafu je prikazana z rumeno barvo.